**Задачи. Вариант 1.**

1. **Концентрические окружности. 5б**. Матрицу A(m,n) заполнить следующим образом. Для заданных k и i элементу a(k,i) присвоить значение 1; элементам окружающим его (соседним с ним по вертикали, горизонтали и диагоналям) - значение 2; элементам следующего окаймления - значение 3 и т.д. до заполнения всей матрицы.
2. **Треугольник и точка**. (**4б**) Лежит ли точка M(xm,ym) внутри треугольника, заданного координатами своих вершин A(xa,ya), B(xb,yb), C(xc,yc) на плоскости?
3. Заданы координаты вершин четырехугольника ABCD на плоскости. Вывести их в порядке обхода по часовой стрелке (для проверки достаточно рассмотреть знаки внутренних углов)
4. **Проверка правильности указания номера страхования свидетельства ПФ (11б):**

Алгоритм проверки номера свидетельства страхования ПФ:

**1.** Вычисляется контрольная сумма по первым 9-ти цифрам со следующими весовыми коэффициентами: (9,8,7,6,5,4,3,2,1).

**2.** Вычисляется контрольное число как остаток от деления контрольной суммы на 101

**3.** Контрольное число сравнивается с двумя последними цифрами номера страхования свидетельства ПФ. В случае их равенства номер страхования свидетельства ПФ считается правильным.

Найдите номера СНИЛС, являющиеся простыми числами.

ПРИМЕР: Указан СНИЛС 112-233-445 95

Проверяем правильность контрольного числа:

цифры номера 1 1 2 2 3 3 4 4 5

номер позиции 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Сумма = 1×9 + 1×8 + 2×7 + 2×6 + 3×5 + 3×4 + 4×3 + 4×2 + 5×1 = 95

95 ÷ 101 = 0, остаток 95.

Контрольное число 95 — указано верно

1. Заданный список русских фамилий (вместе с именами и отчествами) упорядочить по алфавиту. (**10б**)
2. В имеющемся словаре найти группы слов, записанных одними и теми же буквами и отличающиеся только их порядком, то есть перестановкой, например, (КОМАР, КОРМА). (**8б**)
3. Дан массив A[m][m], каждый элемент которого равен 0,1,5 или 11. Подсчитать в нем количество четверок A[i][j], A[i+1][j], A[i][j+1], A[i+1][j+1], в каждой их которых все элементы различны (**4б**).
4. Посчитайте количество натуральных чисел, не превосходящих 10000000, которые содержат одинаковое количество единиц при их записи в двоичной и восьмеричной системах счисления (**6б**).
5. Пусть n>9 красных и n синих точек на плоскости заданы своими координатами. Построить n отрезков с разными концами, суммарная длина которых минимальна (каждая точка является концом только одного отрезка). (**12б**)
6. Клеточное поле размером m×n есть результат игры в крестики-нолики на «бесконечном» (неограниченном) поле. Проверить, является ли конфигурация предвыигрышной для одного из игроков, то есть нельзя ли за один ход достичь победы. Считается, что, например, крестики выиграли, если на поле найдется по горизонтали, вертикали или диагонали цепочка, состоящая из пяти крестиков. (**8б**)
7. Имеется набор гирь весом 1,2,5,10,20,50,100,… грамм. Как взвесить тело заданной массы m г на весах, используя минимальное число гирь. (**5б**)
8. Развитие предыдущей задачи. Имеется лишь по одной гире каждого номинала. Разрешается класть гири на любую чашку весов. Как уравновесить тело, используя минимальное число гирь? Например, масса 27г уравновешивается: 27+1+2=10+20, либо 27+1+2+20 = 50. (**12б**)
9. На плоскости заданы своими целочисленными координатами n точек. Найти всевозможные группы по 3,4,… точки, лежащие на одной прямой. (**15б**)
10. Дано натуральное k. Напечатать k-ю цифру в последовательности 1491625…, в которой выписаны подряд квадраты всех натуральных чисел. (**8б**)
11. Дано натуральное число. Переставить его десятичные цифры так, чтобы получить максимальное число, записанное теми же цифрами. (**8б**)